

### **Выводы**

Таким образом, на основании проведенного исследования можно заключить, что на всех этапах ведения беременных, а в последующем и детей с диагностированным гастрошизисом, соблюдается приказ Минздравсоцразвития России от 1 июня 2010 г. № 409н «О оказании хирургической помощи новорожденным с ВПР», приказ № 572 н от 1.11.2012 г. «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю «Акушерство и гинекология (за исключением использования вспомогательных репродуктивных технологий)». В ходе работы стало понятно, что соблюдение приказов и адекватная работа врачей способна сохранить жизнь 85 % новорожденных с гастрошизисом. Однако, данная проблема требует создания стандарта оказания медицинской помощи, включающего тактику ведения беременных, выбор метода родоразрешения, ведения новорожденного, оказание помощи в послеоперационном периоде, и дальнейшем наблюдении детей с данным пороком.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Ашкрафт, К. У., Холдер Т. М. // Детская хирургия. — 1997. — С. 392.
2. Хаматханова, Е. В., Кучеров Ю. И. // Гастрошизис: проблемы, первый опыт, алгоритм врачебной практики.
3. Захаров, Н. Л. // Лечение новорожденных с гастрошизисом. — 1992. — С. 346–350.
4. Текст приказа № 572 н от 1.11.2012 года «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю «Акушерство и гинекология за исключением использования вспомогательных репродуктивных технологий»».
5. Текст приказа Минздравсоцразвития России от 1 июня 2010 г. № 409н «Об оказании хирургической помощи новорожденным с ВПР».

**УДК 614.881-036.8**

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПЛАНИРОВАНИЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ СТАЦИОНАРОВ**

*Лехан В. Н., Волчек В. В., Павленко М. В.*

**Государственное учреждение  
«Днепропетровская медицинская академия Министерства здравоохранения Украины»  
г. Днепропетровск, Украина**

### **Введение**

В настоящее время большая часть общего бюджета украинской системы здравоохранения направляется на финансирование стационаров. Однако, по результатам отечественных исследований, большинство стационарных учреждений работает неэффективно, значительная часть госпитализаций остаются необоснованными; профиль госпитализаций часто не соответствует уровню тяжести состояния больных, также отмечается недостаточное качество стационарной медицинской помощи [5]. Дефекты оказания стационарной медицинской помощи часто обусловлены внутренними системными дефектами больниц: недостаточно четким планированием и взаимодействием между медицинскими службами, обеспечением ненадлежащего контроля расходов и использования имеющихся ресурсов [1, 3]. Учитывая вышеизложенное, поиск путей рационального регулирования человеческих, материальных, информационных и финансовых потоков стационаров для наиболее полного удовлетворения интересов как потребителей, так и поставщиков медицинских услуг очень актуален [2, 4, 5].

### **Цель**

Медико-социальное обоснование использования новых методов оптимизации планирования ресурсов стационаров на примере больницы хирургического профиля.

Работа является фрагментом научно-исследовательской работы «Научное обоснование модернизации системы медицинского обслуживания на региональном уровне» (№ госрегистрации 0114U000928, срок выполнения 2014–2016 гг.) кафедры социальной медицины, организации и управления здравоохранением Государственного учреждения «Днепропетровская медицинская академия Министерства Здравоохранения Украины».

### **Методы исследования**

Системный подход и анализ, исторический и библиосемантический; математического моделирования; медико-статистический.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Исследование осуществлялось на базе хирургического стационара частной клиники общей и пластической хирургии, который финансируется за законченный случай лечения. Информационная база сформирована на основании данных анализа всех случаев лечения больных в указанном стационаре (11850 случаев) в течение 7 лет (2007–2013 гг.) и компьютерной базы данных результатов математического моделирования. Для оптимизации распределения ресурсов учреждения использован метод математического моделирования, основанный на системном подходе и теории массового обслуживания.

Планирование стационарного лечения больного хирургического профиля представляется в виде общей модели бизнес-процесса с помощью системы условных обозначений для моделирования бизнес-процессов, разработанной согласно нотации Errikson Penker (рисунок 1).



**Рисунок 1 — Общая модель бизнес-процесса планирования госпитализации пациента в хирургическое отделение стационара**

Из приведенного рисунка видно, что заявка на госпитализацию в хирургическое отделение стационара каждого пациента формируется по результатам предварительного обследования больного. Целью этого обследования является определение необходимости госпитализации и оптимальных сроков проведения оперативного лечения. Сложившаяся заявка исходя из объективного состояния пациента и, при возможности, его субъективных пожеланий проводится в рамках возможных вариантов на данный момент времени (заданного временного «окна» поиска) с учетом уже распределенных ресурсов (палатных и реанимационных коек, загруженности операционного блока, занятости соответствующего хирурга и т. д.), а также правил и ограничений, связанных с работой стационара.

Далее модель бизнес-процесса планирования ресурсов стационара детализируется, что позволяет представить организацию госпитального лечебно-профилактического процесса как набор последовательных этапов, каждый из которых имеет цель, набор необходимых ресурсов, ответственное лицо, срок начала и окончания этапа, ограничения, риски и ожидаемый результат.

Определение причинно-следственных связей между элементами модели и их математическое изображение производится последовательными фазами: 1 — планирование расписания работы стационара прямым методом, 2 — планирование расписания обратным методом на основании «предсказания», 3 — разработка информационной технологии поддержки (автоматизации) принятия решения с использованием математических методов оптимизации. Каждая из этих фаз может быть использована отдельно или как последовательные этапы совершенствования планирования ресурсов стационара.

Процедура планирования ресурсов прямым методом представлена в двух вариантах: (осуществление первоочередной проверки ресурсов, связанных с использованием коечного фонда или первоочередная проверка ресурсов операционной), каждый из которых может быть выбран в зависимости от приоритетности основных ресурсов. Недостатком метода прямого планирования является то, что выбор варианта даты и времени поступления больного в стационар является полной прерогативой пользователя (врача, регистратора или менеджера), который руководствуется политикой удобства в данный момент, а перераспределение уже занятых ресурсов в большинстве случаев невозможно.

Процедура планирования ресурсов обратным методом, при котором процесс планирования начинается с желаемого результата и проводится в обратном направлении, представлена 4 этапами. Данная процедура основана на определении порядка распределения ресурсов по идеальной модели распределения, созданной на основе распределения уже предоставленных госпитальных услуг в течение 5 лет с учетом месячных и сезонных колебаний (то есть на основе «предсказания»), зависит от величины пакета для каждого типа услуг, порядка распределения услуг в рамках недели.

Внедрение полуавтоматизированного планирования обратным методом позволило в стационаре, являющемся объектом исследования, увеличить количество пролеченных больных в 2012 г. по сравнению с 2011 г. в среднем на 28,6 % — с  $35 \pm 2,6$  до  $45 \pm 3,1$  ( $M \pm SD$ ) пациентов в неделю,  $p < 0,001$ .

Для решения задачи автоматизации построения оптимального графика операций, скоординированного с оптимальным графиком заполнения коечного фонда на базе системы динамического составления расписания, использован комплексный подход, градиентный метод поиска оптимального решения и метод анализа иерархий. Метод анализа иерархий, позволяющий принять решение в условиях неполной определенности, использовался для оценки оптимальности распределения ресурсов на базе вариантов, полученных методом обратного планирования, путем определения вероятности реализации каждого из альтернативных сценариев и расчета комбинированного весового коэффициента. Градиентный метод использовался для сокращения процедуры поиска оптимального варианта из предоставленных альтернатив, поскольку градиент — вектор, задающий направление быстрой смены функции поиска, который формируется путем сравнения значений предыдущих вариантов оценки по текущим.

Расчеты варианта 1 (входные параметры: количество коек — 20, продолжительность операционного дня 12 или 16 ч, равные приоритеты ограничивающих параметров) показали, что наилучшее распределение ресурсов будет при условии продолжительности операционного дня не более 12 ч в сутки, при котором общий коэффициент эффективности является максимальным (67,2 %) при недельной загрузке коек 96 %, операционной — 70 %. Такая оптимизация распределения потока пациентов может увеличить количество госпитализированных пациентов за неделю в 1,9 раза (до 67), общую продолжительность операционного времени и количество койко-дней — в 1,6 раза.

Расчеты варианта 2 дают возможность определить оптимальное количество коек стационара (входные параметры: длительность операционного дня — 16 ч, количества коек варьирует от 25 до 40, равные приоритеты ограничивающих параметров) и свидетельствуют о том, что лучший результат может быть достигнут при наличии в исследуемом стационаре 30 коек (максимальная загрузка коек в неделю — 96 %, операционной — 80 %, общий коэффициент эффективности — 76,8 %).

Разработанная автоматизированная медико-финансовая система управления индивидуально адаптирована, внедрена в 2009 г. и успешно функционирует в исследованном стационаре. Указанная система базируется на математической модели планирования основных ресурсов стационара в режиме online и позволяет обеспечить максимальную загрузку как коечного фонда, так и операционной в условиях динамического планирования работы учреждения.

Внедрение автоматизированной системы позволило фактически увеличить количество пролеченных больных в исследуемом стационаре на 42,9 % (до 50 больных в неделю) по сравнению с состоянием до внедрения планирования ресурсов стационара на фоне действия факторов, которые находились за пределами включенных в число переменных при моделировании, в частности — уменьшения спроса пациентов на стационарные услуги вследствие экономических детерминант.

### **Выводы**

Доказано, что планирование использования ресурсов с помощью математического моделирования как в полуавтоматизированном, так и в автоматизированном варианте является достаточно действенным способом повышения использования основных ресурсов стационаров. Но только автоматизированное планирование позволяет максимально сократить время на поиск оптимальных вариантов утилизации ресурсов, снизить вероятность ошибок, связанных с человеческим фактором и возможных в натурном эксперименте, а также учесть многочисленные параметры, детерминанты и ограничения, влияющие на работу стационаров.

Внедрение указанного способа на уровне учреждения здравоохранения научно доказывает, что планирование распределения ресурсов с использованием метода математического моделирования способствует увеличению эффективности использования коечного фонда, операционных и других основных ресурсов медицинских учреждений.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Кадыров, Ф. Н. Экономические методы оценки эффективности деятельности медицинских учреждений / Ф. Н. Кадыров. — М.: ИД «Менеджер здравоохранения», 2011. — 496 с.
2. Кузнецов, П. П. Автоматизация управленческого учета, анализа и планирования деятельности ЛПУ / П. П. Кузнецов // Здравоохранение. — 2011. — № 6. — С. 18–23.
3. Лашкул, З. В. Проблеми експертної оцінки дефектів надання медичної допомоги: лікарська помилка, нещасний випадок чи ятрогенія? / З. В. Лашкул, Ю. Ю. Сізнцова // Главный врач. — 2012. — № 5. — С. 56–57.
4. Сибурин, Т. А. Современные технологии обеспечения конкурентного преимущества учреждения здравоохранения на рынке медицинских услуг / Т. А. Сибурин // Главный врач. — 2011. — № 11. — С. 75–85.
5. Ukraine: Health system review / V. N. Lekhan [et al.] // Health Systems in Transition. — 2015. — № 17(2). — P. 1–153.